

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:

Декан

физико-математического  
факультета

Н.Б. Федорова

«30» августа 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Методология и история науки и техники**

Уровень основной профессиональной образовательной программы  
**бакалавриат**

Направление подготовки **44.03.05 Педагогическое образование**  
**(с двумя профилями подготовки)**

Направленность (профиль) подготовки **Физика и Иностранный язык**  
**(Английский язык)**

Форма обучения **очная**

Сроки освоения ОПОП **нормативный срок освоения 5 лет**

Факультет (институт) **физико-математический**

Кафедра **общей и теоретической физики и МПФ**

Рязань, 2018

## ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины **Методология и история науки и техники** является формирование у бакалавров профессиональных компетенций, установленных ФГОС ВПО, в процессе изучения, применения, установленных ФГОС ВПО, в процессе изучения, применения, установления методологических основ научной и технической деятельности, представлений о закономерностях развития науки и техники, природе возникновения новых теорий, логике построения научного исследования и методике поиска решений; знакомство их с особенностями физического образования в России; развитие способности к самостоятельному поиску и критичному освоению научной информации и использованию ее в своей профессиональной деятельности, развитие навыков организации исследовательской деятельности.

### 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА

2.1. Учебная дисциплина **Б.1.В.ДВ.1.1. «Методология и история науки и техники»** относится к базовой части Блока 1 (дисциплина по выбору).

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

*Методика обучения физике*

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

*Государственный экзамен.*

## 2.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
1.	ПК-3	способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития, обучающихся в учебной и внеучебной деятельности	этапы и особенности физической теории и духовно-нравственного развития личности; этапы развития науки и техники; картины мира и основные учения о мире	применять знания учитывая различные контексты (социальные, культурные, национальные); анализировать различные учения о мире и материи	приемами систематизации событий, полученных из различных источников информации (журналы, сайты, образовательные порталы и др.).
2.	ПВК-5	способностью понимать логику развития школьного курса физики	историю становления физики, как науки; структуру курса физики; особенности реформирования представлений о мире и материи.	анализировать различные учения в курсе физики; выстраивать свои суждения о развитии курса физики и физических теорий	основами физической теории и навыками использования знаний в практической деятельности; историческими аспектами, чтобы показать роль ученых и их открытий для развития физики

## 2.5 Карта компетенций дисциплины.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ <b>История и методология физики</b>					
Цель дисциплины	Целью освоения учебной дисциплины <b>История и методология физики</b> является формирование у бакалавров профессиональных компетенций, установленных ФГОС ВПО, в процессе изучения, применения, установленных ФГОС ВПО, в процессе изучения, применения, установления методологических основ научной и технической деятельности, представлений о закономерностях развития науки и физического образования в России, природе возникновения новых теорий, логике построения научного исследования и методике поиска решений; знакомство их с особенностями физического образования в России; развитие способности к самостоятельному поиску и критичному освоению научной информации и использованию ее в своей профессиональной деятельности, развитие навыков организации исследовательской деятельности.				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Профессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПК-3	способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития, обучающихся в учебной и внеучебной деятельности	<i>знать</i> этапы и особенности физической теории и духовно-нравственного развития личности; этапы развития науки и техники; картины мира и основные учения и мире <i>уметь</i> применять знания учитывая различные контексты (социальные, культурные, национальные); анализировать различные учения о мире и материи <i>владеть</i> приемами	Путем проведения лекционных, семинарских занятий, применения новых образовательных технологий, выполнения тематических обзоров, проектов, организации самостоятельных работ.	Подготовка презентаций, реферат, тестирование, зачет	Пороговый <i>Знает</i> этапы и особенности физической теории и духовно-нравственного развития личности и этапы развития науки и техники; картины мира и основные учения и мире  Повышенный Умеет применять знания учитывая различные контексты (социальные, культурные, национальные); анализировать различные

		систематизации событий, полученных из различных источников информации (журналы, сайты, образовательные порталы и др.).			учения о мире и материи Владеет приемами систематизации событий, полученных из различных источников информации (журналы, сайты, образовательные порталы и др.).
ПВК-5	способностью понимать логику развития школьного курса физики	<i>знать</i> историю становления физики, как науки; структуру курса физики; особенности реформирования представлений о мире и материи. <i>уметь анализировать</i> учения в курсе физики; выстраивать свои суждения о развитии курса физики и физических теорий <i>владеть</i> основами физической теории и навыками использования знаний в практической деятельности; историческими аспектами, чтобы показать роль ученых и их открытий для развития физики	Путем проведения лекционных, семинарских занятий, применения новых образовательных технологий, выполнения тематических обзоров, проектов, организации самостоятельных работ.	Подготовка презентаций, реферат, тестирование, зачет	Пороговый <i>Знает</i> историю становления физики, как науки; структуру курса физики; особенности реформирования представлений о мире и материи.  Повышенный <i>Умеет анализировать</i> учения в курсе физики; выстраивать свои суждения о развитии курса физики и физических теорий <i>Владеет</i> основами физической теории и навыками использования знаний в практической деятельности; историческими аспектами, чтобы показать роль ученых и их открытий для развития физики

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		№ 9	
		часов	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	45	45	
<b>В том числе:</b>			
<b>Лекции (Л)</b>	15	15	
<b>Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)</b>	30	30	
<b>Лабораторные работы (ЛР)</b>			
Самостоятельная работа студента (всего)	63	63	
<b>В том числе</b>			
<i>СРС в семестре:</i>	63	63	
<b>Курсовая работа</b>	<b>КП</b>	-	
	<b>КР</b>		
<i>Другие виды СРС:</i>			
<b>Изучение и конспектирование литературы, работа со справочными материалами</b>	9	9	
<b>Подготовка к тестированию</b>	8	8	
<b>Подготовка презентаций</b>	28	28	
<b>Выбор темы доклада и подбор информации к нему, подготовка доклада</b>	8	8	
<b>Подготовка к зачету</b>	10	10	
<i>СРС в период сессии</i>			
Вид промежуточной аттестации	<b>зачет (З),</b>		
	<b>экзамен (Э)</b>		
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	108	108
	зач. ед.	3	3

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ семес	№ разде	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3	4
9	1	Предмет и задачи методологии науки	Общие закономерности развития науки. Классификация научного знания. Особенности естественнонаучного и гуманитарного методов познания. Предмет и задачи методологии науки. Основные методы познания на эмпирическом уровне. Основные методы познания на теоретическом уровне: обобщение эмпирических фактов для нахождения общих связей между явлениями, выдвижение общих принципов или гипотез, построение теории, вывод из теории частных следствий, проверяемых экспериментально. Применение методов абстрагирования, идеализации, моделей, индукции, дедукции, анализа, синтеза, аналогий в процессе познания. Становление индуктивного и дедуктивного методов познания. Методы аналогии и моделирования. Развитие эмпирического уровня познания. Развитие теоретического уровня познания. Методологические основы научной теории (принципиальная проверяемость, максимальная общность, предсказательная сила, принципиальная простота, системность). Функции научной теории (описательная, объяснительная, предсказательная, синтезирующая)
	2	Первая научная революция в познании мира. Развитие науки и техники в ХУ11в.-Х1Х веках.	Картина мира древних. Характер науки античности. Naturфилософские представления древнегреческих ученых. Фалес-основатель натурфилософии. Развитие идей Фалеса. Основоположники учения об атомах: Левкипп, Эпикур, Демокрит. Поэма Лукреция Кар «О природе вещей». Разносторонняя научная деятельность Аристотеля в области метафизики, физики, биологии, психологии, логики, этики, эстетики, политики.

		<p>Классификация движений, анализ движения тел, брошенных горизонтально и под углом к горизонту, теория боязни пустоты. Характеристика Александрийского периода. Успехи в развитии техники. Исследование Архимеда по механике твердых тел, жидкостей и газов. Машины Архимеда. Анализ развития математики, астрономии, статики, гидростатики, оптики в Александрийский период. Прогресс в совершенствовании орудий труда в различных областях промышленного производстве в рабовладельческом обществе. Развитие транспортно-подъемных машин. Использование рычага, колеса, блоков. Строительство ирригационных сооружений. Появление таких отраслей техники как мостостроение, кораблестроение, градостроение.</p> <p>Арабская наука – сплав восточной и античной науки. Характеристика научных исследований на Востоке: Вавилонии, Ассирии, Египте, Китае, Индии. Наука на арабском средневековом востоке. Успехи в развитии науки о взвешивании. Оптические работы Альгазена, Аль Джайяни, Ибн Рошд. Специализация ремесленников по изготавливаемому продукту. Мануфактурное производство.</p> <p>Развитие науки и техники в Европе в эпоху Возрождения. Естественно-научные исследования Леонардо да Винчи как отражение особенностей взаимосвязи науки и практики в эпоху Возрождения. Работы маркиза дель Монте, Стевина, Тарталья. Значение работы Н. Коперника «Об обращениях небесных сфер». Борьба Джордано Бруно за новое мировоззрение. Научная революция 17-18 веков. Становление классического естествознания в трудах Галилея, Кеплера, Декарта, Бойля, Ньютона. Социальные и экономические предпосылки научной революции XVII в. Работы Ф. Бекона, Р. Декарта.</p> <p>Характеристика научной революции</p>
--	--	---



		<p>XVII в. Жизнь и деятельность Г. Галилея. Работы Г. Галилея: «Диалог о двух главнейших системах мира: птолемеевой и коперниковой», «Беседы математические доказательства, касающиеся двух новых отраслей науки». Работы И. Кеплера по небесной механике и оптике. Проблема удара. Работы Х. Гюйгенса, Р. Гука, Б. Паскаля, Р. Бойля. Жизнь и творчество И. Ньютона. Анализ работы ученого «Математические начала натуральной философии». Открытие закона всемирного тяготения. Значение Ньютоновской методологии для развития физики в XVIII- XIX в.</p> <p>Становление новых областей в естествознании. Значение работ Эйлера, Лагранжа, Даламбера для развития техники. Переход от мануфактурного машинному производству. Жизнь и творчество М. Ломоносова, его работа «Размышление о природе теплоты и холода». Работа С. Карне «Размышление о движущей силе огня». Опыт Румфорда. Открытие закона сохранения превращения энергии. Создание термодинамики.</p> <p>Промышленный переворот в конце 18 начале 19 веков. Возникновение транспортных технологических, энергетических машин.</p> <p>Изобретение паровой машины. Пароводоподъемник Сэвери. Паровая машина И.И.Ползунова. Изобретение паровой машины непрерывно действия. Использование парового двигателя на транспорте: паровая повозка Конья, строительство железных дорог в Англии, Франции, Германии, России, первые пароходы в Америке (Фультон), Европе (Белль).</p> <p>Изменение социального положения науки в XIX в. Усиление связи науки и техники. Открытие основных экспериментальных законов электромагнетизма (закона Кулона, законов Ома, Ампера, закона электромагнитной индукции). Формирование представлений об электрическом и магнитном поле и их характеристиках. Создание теории электромагнитного поля. Дж. К. Максвеллом и</p>
--	--	---

			<p>ее экспериментальное обоснование. Развитие химии и биологии. Развитие учения о составе вещества. Открытие Д.И. Менделеевым периодического закона химических элементов и его значение для развития физики и химии.</p>
3		<p>Развитие науки и техники в XX – XXI веке.</p>	<p>Экспериментальные открытия конца XIX века: рентгеновских лучей, радиоактивности, электрона. Создание специальной теории относительности А. Эйнштейном. Общая теория относительности и ее экспериментальное обоснование. Модель атома Дж. Томсона. Опыты Э. Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Планетарная модель атома. Теория атома Н. Бора, ее развитие и трудности. Работы В. Гейзенберга. Гипотеза Луи де Бройля. Построение волновой механики Э. Шредингером. Проблема теплового излучения и квантовая гипотеза М. Планка. Развитие квантовой теории излучения А. Эйнштейном. Создание общей теории химической эволюции. Развитие клеточной теории. Становление физико-химической биологии и генетики. Биотехнологии. Генные технологии. Проблема клонирования. Темная энергия и темная материя – главные загадки современного естествознания. Вклад отечественных ученых в развитие науки. Химия мозга - химия XXI века. Экология в XXI веке. Перспективы развития ядерной энергетики, нанотехнологии, лазерной техники, многочисленных средств связи и передачи информации, совершенствование оптической техники (в том числе микроскопов, телескопов), развитие информационных и биологических технологий, астрофизики и космонавтики.</p>

2.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестрам)
			Л	ЛР	ПЗ/С	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	1	Предмет и задачи методологии науки	3			10	13	2-4неделя подготовка презентаций и рефератов 4 неделя тестирование
	2	Первая научная революция в познании мира. Развитие науки и техники в XV11в.- XIX веках.	10		22	40	72	5-12неделя подготовка презентаций и рефератов 12 неделя тестирование
	3	Развитие науки и техники в XX – XX1веке.	2		8	13	23	13-15неделя подготовка презентаций и рефератов 15неделя тестирование
		Разделы дисциплин № 1-2						Зачет
9		ИТОГО за семестр	15		30	63	108	
		ИТОГО	15		30	63	108	

2.3. Лабораторный практикум **не предусмотрен.**

2.4. Примерная тематика курсовых работ **не предусмотрены.**

### 3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

#### 3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
9	1.	Предмет и задачи методологии науки	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями)</li> <li>2. Подготовка к тестированию</li> <li>3. Подготовка презентаций</li> <li>4. Выбор темы доклада и подбор информации к нему, подготовка доклада</li> <li>5. Подготовка к зачету</li> </ol>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
	2.	Первая научная революция в познании мира. Развитие науки и техники в XV–XVIII веках	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями)</li> <li>2. Подготовка к тестированию</li> <li>3. Подготовка презентаций по теме 1</li> <li>4. Подготовка презентаций по теме 2</li> <li>5. Подготовка презентаций по теме 3</li> <li>6. Подготовка презентаций по теме 4</li> <li>7. Подготовка презентаций по теме 5</li> <li>8. Подготовка презентаций по теме 6</li> <li>9. Подготовка презентаций по теме 7</li> <li>10. Подготовка презентаций по теме 8</li> <li>11. Подготовка презентаций по теме 9</li> <li>12. Подготовка презентаций по теме 10</li> <li>13. Выбор темы доклада и подбор информации к нему, подготовка доклада</li> <li>14. Подготовка к зачету</li> </ol>	<p>2</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>4</p>
	3.	Развитие науки и техники в XX – XXI веке.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы, работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями)</li> <li>2. Подготовка к тестированию</li> <li>3. Подготовка презентаций</li> <li>4. Выбор темы доклада и подбор информации к нему, подготовка доклада</li> <li>5. Подготовка к зачету</li> </ol>	<p>3</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p>
9		Зачет		
<b>ИТОГО в семестре</b>				63
<b>ИТОГО</b>				63



### 3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

#### **Вопросы к тестированию по истории физики и техники**

1. Первый ученый античной науки, ее основоположник; его взгляды в области натурфилософии (философии природы); открытия в области геометрии.
2. Кого из ученых античного мира К. Маркс назвал основоположником диалектики? Что Вы знаете о высказываниях данного ученого?
3. Назовите основные изобретения Герона Александрийского. Объясните, почему они не нашли в то время широкого практического применения?
4. Чем объяснить разрушение науки в Древней Греции и в Древнем Риме в период II-VIII вв. нашей эры?
5. Назовите древнегреческих атомистов. Каковы были их взгляды на строение вещества?
6. Назовите известных Вам ученых Востока средневекового периода, раскройте их влияние на развитие науки в Европе в XV в.
7. Почему Роджера Бэкона называют провозвестником новой науки? Что Вы можете сказать о его взглядах?
8. Кто из ученых XVII века провозгласил тезис «О тесном союзе опыта и рассудка», пропагандировал коллективную научную деятельность, высказал идею о создании «Дома Соломона» для науки?
9. Почему К. Маркс назвал Френсиса Бэкона «родоначальником английского материализма и опытных наук»?
10. Вклад Рене Декарта в развитие математики и геометрии. В чем выражается дуализм Декарта во взглядах на мир?
11. Развитие понятия о движении в трудах Галилея и Декарта.
12. За что Галилей был подвергнут суду инквизиции?
13. Создание в XVII веке первых научных обществ; их роль в развитии науки. Назовите первые академии.
14. Кто и когда ввел в механике понятие «момент силы» и сформулировал, пользуясь этим понятием, условия равновесия рычага?
15. Кто сконструировал первую паровую повозку?
16. Торричелли и Паскаль; их работа в области гидро- и аэростатики.
17. Создатели основ электродинамики.
18. Развитие учения о строении атома в XX веке.
19. Исследования в области ядерной физики.
20. Основные направления в развитии физики во 2-й половине XX века.
21. Кто из ученых дал первое систематическое описание 500 видов животных?

#### 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (см. Фонд оценочных средств)

4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине  
*Рейтинговая система не используется.*

#### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Бражников, М. А. Становление методики обучения физике в России как педагогической науки и практики [Электронный ресурс] : монография / М. А. Бражников, Н. С. Пурышева. – М.: Прометей, 2015. – 505 с. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=437292">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=437292</a> (дата обращения: 29.06.2018)	1-3	9	ЭБС	
2.	Ильин, В. А. История и методология физики [Электронный ресурс] : учебник для магистров / В. А. Ильин, В. В. Кудрявцев. – М.: Юрайт, 2015. – 579 с. – Режим доступа: <a href="http://www.biblio-online.ru/book/79030EAE-5F4A-4BB3-BAFD-99105459FE65">www.biblio-online.ru/book/79030EAE-5F4A-4BB3-BAFD-99105459FE65</a> (дата обращения: 29.06.2018)	1-3	9	ЭБС	1

5.2. Дополнительная литература

п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Дягилев, А. М. Из истории физики и жизни ее творцов [Текст] : книга для учащихся / Ф. М. Дягилев. – М. : Просвещение, 1986. – 255 с.	1-3	9	3	

2.	Мощанский, В. Н. История физики в средней школе [Текст] / В. Н. Мощанский, Е. В. Савелова. – М.: Просвещение, 1981. – 205с .	1-3	9	3	
3.	Теория и методика обучения физике в школе. Общие вопросы [Текст] / под ред. С. Е. Каменецкий, Н. С. Пурышева. – М.: Академия, 2000. – 368 с.	1-3	9	3	

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red) (дата обращения: 29.06.2018).
2. Труды преподавателей [Электронный ресурс]: коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С. А. Есенина. - Доступ к полным текстам по паролю. - Режим доступа:<http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/2362> (дата обращения: 07.07.2018).
3. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 29.06.2018).

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины:

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Доступ зарегистрированным пользователям по паролю. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 29.06.2018).
2. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
3. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
5. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : [образовательный портал]. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).
6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : Единое окно доступа к образовательным



ресурсам. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).

7. Информационно-коммуникационные технологии в образовании [Электронный ресурс] : система федеральных образовательных порталов. - Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru>. свободный (дата обращения: 28.06.2018).

8. Инфоурок [Электронный ресурс] : библиотека методических матери-алов для учителя. – Режим доступа: <https://infourok.ru>, свободный (дата обращения: 29.06.2018).

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:** специализированные лекционные аудитории, оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения и экраном.

**6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:** видеопроектор, ноутбук, переносной экран, для проведения демонстраций и опытов, полный комплект физических установок и приборов.

### 6.3. Требования к специализированному оборудованию:

Установки для проведения демонстрационных опытов и физические демонстрационные приборы согласно спискам оборудования предусмотренного для лекционных и практических занятий.

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ *(Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)*

### 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям ( <i>Методология, методы ,наука, техника, естественнонаучная картина мира, научный эксперимент, физическая теория, научная революция, механицизм, материя, движение, поле, взаимодействие, электромагнетизм, детерминизм, корпускулярно-волновой дуализм, квантование, принцип дополнительности, соотношение неопределенности, биосфера, ноосфера, Вселенная, солнечная система, темная материя, темная энергия, нанотехнология, лазерная техника, др.</i> )
Практические	Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины.

занятия	Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (указать текст из источника и др.), прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.
Реферат	<i>Реферат:</i> Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Применение средств мультимедиа в образовательном процессе (презентации, видео);
2. Консультирование обучающихся посредством электронной почты.

10. Требования к программному обеспечению учебного процесса.

1. Операционная система Windows Pro (договор № Tr000043844 от 22.09.15г.);
2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор № 14/03/2018-0142 от 30/03/2018г.);
3. Офисное приложение LibreOffice (свободно распространяемое ПО);
4. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);
5. Браузер изображений FastStoneImageViewer (свободно распространяемое ПО);
6. PDF ридер FoxitReader (свободно распространяемое ПО);
7. PDF принтер doPdf (свободно распространяемое ПО);
8. Медиа проигрыватель VLC media player (свободно распространяемое ПО);
9. Запись дисков ImageBurn (свободно распространяемое ПО);
10. DJVU браузер DjVu Browser Plug-in (свободно распространяемое ПО)

11. Иные сведения

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

***Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости***

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции) или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Предмет и задачи методологии науки  Первая научная революция в познании мира. Развитие науки и техники в ХУ11в-Х1Х веках.  Развитие науки и техники в ХХ – ХХ1 веке.	ПК-3 ПВК-5	Зачет 9 семестр

**ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ПК-3	способностью решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития, обучающихся в учебной и внеучебной деятельности	<b>знать</b>	
		<b>З1</b> этапы и особенности физической теории и духовно-нравственного развития личности	<b>ПК-3 З1</b>
		<b>З2</b> тапы развития науки и техники	<b>ПК-3 З2</b>
		<b>З3</b> картины мира и основные учения и мире	<b>ПК-3 З3</b>
		<b>уметь</b>	
		<b>У1</b> применять знания учитывая различные контексты (социальные, культурные, национальные)	<b>ПК-3 У1</b>
		<b>У2</b> анализировать различные учения о мире и материи	<b>ПК-3 У2</b>
		<b>владеть</b>	
		<b>В1</b> приемами систематизации событий, полученных из различных источников информации (журналы, сайты, образовательные порталы и др.).	<b>ПК-3 В1</b>
ПВК-5	способностью	<b>знать</b>	

понимать логику развития школьного курса физики	<b>31</b> историю становления физики, как науки	<b>ПВК-5 31</b>
	<b>32</b> структуру курса физики	<b>ПВК-5 32</b>
	<b>33</b> особенности реформирования представлений о мире и материи	<b>ПВК-5 33</b>
	<b>уметь</b>	
	<b>У1</b> анализировать различные учения в курсе физики	<b>ПВК-5 У1</b>
	<b>У2</b> выстраивать свои суждения о развитии курса физики и физических теорий	<b>ПВК-5 У2</b>
	<b>владеть</b>	
	<b>В1</b> основами физической теории и навыками использования знаний в практической деятельности;	<b>ПВК-5 В1</b>
	<b>В2</b> историческими аспектами, чтобы показать роль ученых и их открытий для развития физики	<b>ПВК-5 В2</b>

### КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЕТ)

<b>№</b>	<b>*Содержание оценочного средства</b>	<b>Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов</b>
<b>1</b>	Общие закономерности развития науки. Классификация научного знания. Особенности естественнонаучного и гуманитарного методов познания. Предмет и задачи методологии науки. Основные методы познания на эмпирическом уровне.	<b>ПК–3 31, 32,33</b> <b>ПВК – 5 31,32,33</b>
<b>2</b>	Проанализируйте основные методы познания на теоретическом уровне: обобщение эмпирических фактов для нахождения общих связей между явлениями, выдвижение общих принципов или гипотез, построение теории, вывод из теории частных следствий, проверяемых экспериментально.	<b>ПК–3 31, 32,33,</b> <b>У1,У2,В1</b> <b>ПВК – 5 31,32,33,</b> <b>У1,У2,В1,В2</b>
<b>3</b>	Применение методов абстрагирования, идеализации, моделей, индукции, дедукции, анализа, синтеза, аналогий в процессе познания. Становление индуктивного и дедуктивного методов познания. Методы аналогии и моделирования. Развитие эмпирического уровня познания.	<b>ПК–3 31, 32,33</b> <b>ПВК – 5 31,32,33</b>
<b>4</b>	Проанализируйте развитие теоретического уровня познания. Методологические основы научной теории (принципиальная проверяемость,	<b>ПК–3 31, 32,33,</b> <b>У1,У2,В1</b> <b>ПВК – 5 31,32,33,</b>

	максимальная общность, предсказательная сила, принципиальная простота, системность). Функции научной теории (описательная, объяснительная, предсказательная, синтезирующая)	<b>У1,У2,В1,В2</b>
<b>5</b>	Картина мира древних. Характер науки античности. Натурфилософские представления древнегреческих ученых. Фалес-основатель натурфилософии. Развитие идей Фалеса.	<b>ПК–3 31, 32,33</b> <b>ПВК – 5 31,32,33,У1</b>
<b>6</b>	Основоположники учения об атомах: Левкипп, Эпикур, Демокрит. Поэма Лукреция Кар «О природе вещей».	<b>ПК–3 31, 32,33</b> <b>ПВК – 5 31,32,33</b>
<b>7</b>	Разносторонняя научная деятельность Аристотеля в области метафизики, физики, биологии, психологии, логики, этики, эстетики, политики. Классификация движений, анализ движения тел, брошенных горизонтально и под углом к горизонту, теория боязни пустоты.	<b>ПК–3 31, 32,33</b> <b>ПВК – 5 31,32,33,У1</b>
<b>8</b>	Характеристика Александрийского периода. Успехи в развитии техники. Исследование Архимеда по механике твердых тел, жидкостей и газов. Машины Архимеда.	<b>ПК–3 31, 32,33</b> <b>ПВК – 5 31,32,33,У1</b>
<b>9</b>	Проанализируйте развитие математики, астрономии, статики, гидростатики, оптики в Александрийский период.	<b>ПК–3 31, 32,33,</b> <b>У1,У2,В1</b> <b>ПВК – 5 31,32,33,</b> <b>У1,У2,В1,В2</b>
<b>10</b>	Прогресс в совершенствовании орудий труда в различных областях промышленного производстве в рабовладельческом обществе. Развитие транспортно-подъемных машин.	<b>ПК–3 31, 32</b>
<b>11</b>	Использование рычага, колеса, блоков. Строительство ирригационных сооружений. Появление таких отраслей техники как мостостроение, кораблестроение, градостроение.	<b>ПК–3 31, 32</b>
<b>12</b>	Арабская наука – сплав восточной и античной науки. Характеристика научных исследований на Востоке: Вавилонии, Ассирии, Египте, Китае, Индии.	<b>ПК–3 31, 32,33</b> <b>ПВК – 5 31,32,33</b>
<b>13</b>	Наука на арабском средневековом востоке. Успехи в развитии науки о взвешивании. Оптические работы Альгазена, Аль Джайяни, Ибн Рошд.	<b>ПК–3 31, 32,33</b> <b>ПВК – 5 31,32,33</b>
<b>14</b>	Специализация ремесленников по изготавливаемому продукту. Мануфактурное производство.	<b>ПК–3 31, 32</b>
<b>15</b>	Развитие науки и техники в Европе в эпоху Возрождения. Естественно-научные исследования	<b>ПК–3 31, 32,33</b> <b>ПВК – 5 31,32,33,У1,У2</b>

	Леонардо да Винчи как отражение особенностей взаимосвязи науки и практики в эпоху Возрождения. Работы маркиза дель Монте, Стевина, Тарталья.	
16	Значение работы Н. Коперника «Об обращениях небесных сфер». Борьба Джордано Бруно за новое мировоззрение. Научная революция 17-18 веков.	ПК–3 31, 32,33 ПВК – 5 31,32,33,У1,У2
17	Становление классического естествознания в трудах Галилея, Кеплера, Декарта, Бойля, Ньютона.	ПК–3 31, 32,33 ПВК – 5 31,32,33,У1,У2
18	Проанализируйте социальные и экономические предпосылки научной революции XVII в. Работы Ф. Бекона, Р. Декарта. Характеристика научной революции XVII в.	ПК–3 31, 32,33, У1,У2,В1 ПВК – 5 31,32,33, У1,У2,В1,В2
19	Жизнь и деятельность Г.Галилея. Работы Г. Галилея: «Диалог о двух главнейших системах мира: птолемеевой и коперниковой», «Беседы и математические доказательства, касающиеся двух новых отраслей науки».	ПК–3 31, 32,33 ПВК – 5 31,32,33,У1,У2
20	Работы И. Кеплера по небесной механике и оптике. Проблема удара. Работы Х. Гюйгенса, Р. Гука, Б. Паскаля, Р.Бойля.	ПК–3 31, 32,33 ПВК – 5 31,32,33,У1,У2
21	Жизнь и творчество И.Ньютона. Проанализируйте работу ученого «Математические начала натуральной философии». Открытие закона всемирного тяготения.	ПК–3 31, 32,33, У1,У2,В1 ПВК – 5 31,32,33, У1,У2,В1,В2
22	Проанализируйте значение Ньютоновской методологии для развития физики в XVIII- XIX вв. Становление новых областей в естествознании.	ПК–3 31, 32,33, У1,У2,В1 ПВК – 5 31,32,33, У1,У2,В1,В2
23	Значение работ Эйлера, Лагранжа, Даламбера для развития техники. Переход от мануфактурного к машинному производству.	ПК–3 31, 32 ПВК – 5 31,33
24	Жизнь и творчество М. Ломоносова, его работа «Размышление о природе теплоты и холода».	ПК–3 31, 32 ПВК – 5 31,33
25	Проанализируйте работу С. Карно «Размышление о движущей силе огня». Опыты Румфорда. Открытие закона сохранения и превращения энергии. Создание термодинамики.	ПК–3 31, 32,33, У1,У2,В1 ПВК – 5 31,32,33, У1,У2,В1,В2
26	Промышленный переворот в конце 18 начале 19 веков. Возникновение транспортных, технологических, энергетических машин.	ПК–3 31, 32 ПВК – 5 31
27	Изобретение паровой машины. Паровой водоподъемник Сэвери. Паровая машина	ПК–3 31, 32 ПВК – 5 31

	И.И.Ползунова. Изобретение паровой машины непрерывно действия.	
<b>28</b>	Использование парового двигателя на транспорте: паровая повозка Конью, строительство железных дорог в Англии, Франции, Германии, России, первые пароходы в Америке (Фультон), Европе (Белль).	<b>ПК–3 31, 32</b> <b>ПВК – 5 31</b>
<b>29</b>	Проанализируйте изменение социального положения науки в XIX в. Усиление связи науки и техники. Открытие основных экспериментальных законов электромагнетизма (закона Кулона, законов Ома, Ампера, закона электромагнитной индукции).	<b>ПК–3 31, 32,33,</b> <b>У1,У2,В1</b> <b>ПВК – 5 31,32,33,</b> <b>У1,У2,В1,В2</b>
<b>30</b>	Проанализируйте формирование представлений об электрическом и магнитном поле и их характеристиках. Создание теории электромагнитного поля. Дж. К. Максвеллом и ее экспериментальное обоснование.	<b>ПК–3 31, 32,33,</b> <b>У1,У2,В1</b> <b>ПВК – 5 31,32,33,</b> <b>У1,У2,В1,В2</b>
<b>31</b>	Экспериментальные открытия конца XIX века: рентгеновских лучей, радиоактивности, электрона.	<b>ПК–3 31, 32</b> <b>ПВК – 5 31,32,33</b>
<b>32</b>	Создание специальной теории относительности А. Эйнштейном. Общая теория относительности и ее экспериментальное обоснование.	<b>ПК–3 31, 32</b> <b>ПВК – 5 31,32,33, У1</b>
<b>33</b>	Модель атома Дж. Томсона. Опыты Э. Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Планетарная модель атома. Теория атома Н. Бора, ее развитие и трудности.	<b>ПК–3 31, 32</b> <b>ПВК – 5 31,32,33, У1</b>
<b>34</b>	Работы В. Гейзенберга. Гипотеза Луи де Бройля. Построение волновой механики Э. Шредингером.	<b>ПК–3 31, 32</b> <b>ПВК – 5 31,32,33</b>
<b>35</b>	Развитие химии и биологии. Развитие учения о составе вещества. Открытие Д.И. Менделеевым периодического закона химических элементов и его значение для развития физики и химии.	<b>ПК–3 31, 32</b> <b>ПВК – 5 31,32,33, У1</b>
<b>36</b>	Проанализируйте проблему теплового излучения и квантовую гипотезу М. Планка. Развитие квантовой теории излучения А. Эйнштейном.	<b>ПК–3 31, 32,33,</b> <b>У1,У2,В1</b> <b>ПВК – 5 31,32,33,</b> <b>У1,У2,В1,В2</b>
<b>37</b>	Создание общей теории химической эволюции. Развитие клеточной теории. Становление физико-химической биологии и генетики. Биотехнологии. Генные технологии. Проблема клонирования.	<b>ПК–3 31, 32</b> <b>ПВК – 5 31,32,33</b>
<b>38</b>	Темная энергия и темная материя – главные загадки современного естествознания.	<b>ПК–3 31, 32</b> <b>ПВК – 5 31,32,33</b>

<b>39</b>	Химия мозга - химия XXI века. Экология в XXI веке. Вклад отечественных ученых в развитие науки.	<b>ПК–3 31, 32</b> <b>ПВК – 5 31,32,33</b>
<b>40</b>	Проанализируйте перспективы развития ядерной энергетики, нанотехнологии, лазерной техники, многочисленных средств связи и передачи информации, совершенствование оптической техники (в том числе микроскопов, телескопов), развитие информационных и биологических технологий, астрофизики и космонавтики.	<b>ПК–3 31, 32,33,</b> <b>У1,У2,В1</b> <b>ПВК – 5 31,32,33,</b> <b>У1,У2,В1,В2</b>



## ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на зачете оцениваются по шкале «зачтено» - «не зачтено».

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине **Методология и история науки и техники** (Таблица 2.5 рабочей программы дисциплины).

«Зачтено» – оценка соответствует повышенному и пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«Не зачтено» - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.